

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-133039

(43)公開日 平成6年(1994)5月13日

(51)Int.Cl.⁵

H04M 3/42

G10L 3/00

識別記号

J

R

551

A

庁内整理番号

8946-5H

9379-5H

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号

特願平4-278730

(22)出願日

平成4年(1992)10月16日

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 易 傑

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気

工業株式会社内

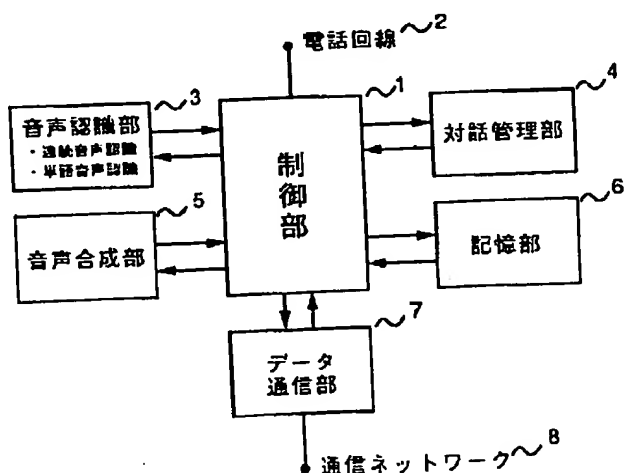
(74)代理人 弁理士 鈴木 敏明

(54)【発明の名称】 気象情報自動案内装置

(57)【要約】

【目的】 人件費等のコスト上昇を防止し、サービスの迅速性を向上させ、またサービス地域の細分化にも適した気象情報案内装置を提供する。

【構成】 音声認識部3の連続音声認識部によりユーザの文単位の自然な発話を認識し、連続音声認識に失敗した場合には単語音声認識部で単語単位の音声認識が行われる。対話管理部4では、ユーザの発話の意味を解析してそれに基づく応答文を作成する。また音声合成部5において、応答音声を作成し、ユーザーへの用件確認及び情報の提供を行う。このように音声認識技術を用いることにより、直接ユーザの知りたい場所の天気情報を案内することができると共に、サービス地域の細分化にも適している。またデータ通信部7を介して最新の気象情報を瞬時に提供できるため、情報更新の時間間隔の短縮や装置の無人化、連続運転等に有利である。



実施例の気象情報案内装置の概略構成を示すブロック図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザーの自然な発声を認識する連続音声認識部と、
単語音声認識する単語音声認識部と、
前記連続音声認識部又は単語音声認識部による音声認識結果に基づいて適切な応答文を生成する対話管理部と、
応答文を音声に変換して出力するテキスト音声合成部と、
気象情報を格納する記憶部と、
気象情報を更新する為に外部との通信を行うデータ通信部と、
これらの各部分を制御する制御部を有することを特徴とする気象情報自動案内装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動音声認識技術、テキスト音声合成技術を情報提供サービスに応用した気象情報自動案内装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、気象情報の自動案内サービスとしては、NTTの177番の「天気予報」がある。この「天気予報」は、気象庁予報部の発表に基づいて、48時間以内の空模様、降水予測などの気象情報を録音したテープを繰り返して再生することにより、ユーザーに気象情報を提供している。

【0003】しかしながら、このサービスは広範囲（通常一都道府県を1～5の地域に分割してサービスを提供する）の気象情報しか提供できず、よりローカルな詳細な気象情報を提供するには限界がある。

【0004】また、従来の方式では、気象情報が人間によって録音テープに吹き込まれるので、サービス地域を細分化したり、サービス時間間隔を短縮するには、人間による操作のコストが無視出来なくなる。その上、読み上げ誤り及びそれに伴うチェック作業の増大等の時間的なロスがでるだけでなく、コスト増大につながる。

【0005】一方、従来の方式のままでサービス地域を細分化するためには、市外局番による地域識別を行う他にないが、ユーザーはサービスを受けたい場所の市外局番を必ずしも知っているとは限らない。例えば、「東京デズニーランドの天気を知りたい」という要望には答えられなくなる。更に、市外局番のサービス地域区分は行政によるものであり、地理上変則な分割が多いため、必ずしも気象情報サービスには好適ではない。

【0006】また、電話によらず、パーソナルコンピュータ通信利用者や情報提供サービス会社と契約を結んだユーザ等の特定の対象者に気象情報を提供するサービスもあるが、一般大衆向きでないので、普及されにくい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述のように、従来の気象情報案内システムには、次のような問題点があっ

た。

(a) 人間が気象情報を読み上げて録音テープに吹き込む為、サービス地域の細分化やサービス時間間隔の短縮に伴う人件費等のコスト上昇が避けられない。

(b) 読み上げミスに伴う録音チェック作業時間の増加がサービスの迅速化の妨げとなっている。

(c) 市外局番によるサービス地域の区分はユーザにとって必ずしも便利ではない。

【0008】この発明は、上記問題点を解決した気象情報自動案内装置、即ち人件費等のコスト上昇を防止し、サービスの迅速性を向上させ、またサービス地域の細分化にも適した気象情報案内装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記課題を解決するために、ユーザーの自然な発声を認識する連続音声認識部と、単語音声認識する単語音声認識部と、前記連続音声認識部又は単語音声認識部による音声認識結果に基づいて適切な応答文を生成する対話管理部と、応答文を音声に変換して出力するテキスト音声合成部と、気象情報を格納する記憶部と、気象情報を更新する為に外部との通信を行うデータ通信部と、これらの各部分を制御する制御部を有することを特徴とする。

【0010】

【作用】本発明によれば、連続音声認識部によりユーザの文単位の自然な発話を認識し、連続音声認識に失敗した場合には単語音声認識部で単語単位の音声認識が行われる。対話管理部では、ユーザの発話の意味を解析してそれに基づく応答文を作成する。また、テキスト音声合成部において、応答音声を作成し、ユーザーへの用件確認及び情報の提供を行う。

【0011】このように、本発明によれば、音声認識技術を用いることにより、直接ユーザの知りたい場所の天気情報を案内することができると共に、サービス地域の細分化にも適している。また、テキスト音声合成技術を用いることにより、気象情報提供先から送られたデータを瞬時に音声に変換することができ、人間の録音の手間が省けるのみならず、録音ミスもなく、従って録音の内容をチェックする手間が省略できる。

【0012】更に、データ通信技術を用いることにより、最新の気象情報を瞬時に提供できるため、情報更新の時間間隔の短縮や装置の無人化、連続運転等に有利である。

【0013】

【実施例】図1は、本発明の実施例の気象情報自動案内装置の概略構成を示すブロック図である。この気象情報自動案内装置は、例えば、集積回路等による個別回路、或いはプロセッサを用いたプログラム制御等により構成され、電話回線2等によって外部と接続されるもので、装置全体を制御する制御部1を有し、この制御部1には

ユーザが発声した連続音声又は単語音声を認識する音声認識部3、応答文を合成する音声合成部5が接続されている。更に、制御部1には、音声認識部3の出力に対してユーザ発話の意味を解析し、適切な応答文又は質問文を生成する対話管理部4、音声標準パターンや単語辞書、文法等を記憶する記憶部6、最新の気象情報を取り込むために外部との通信を行うデータ通信部7が接続されている。尚、データ通信部7には通信ネットワーク8が接続されている。

【0014】図2は、本発明の実施例の処理手順を示す図であり、図3は図2の処理手順において、連続音声認識技術を用いた場合の処理手順を示す図であり、図4は図2の処理手順において単語音声認識技術を用いた場合の処理手順を示したものである。以下、これらの図面を用いて本実施例の気象情報案内装置を説明する。

【0015】図2に於いて、情報案内が開始されると（ステップ11）、音声認識部3では入力されたユーザの文単位の発声を認識する（ステップ12）。本実施例では、例えば文献1（中川聖一、「確率モデルによる音声認識」、電子情報通信学会出版、1988 pp. 136~137、139~141）に記載された連続音声認識アルゴリズムを用いる。即ち、確率文脈自由文法で記述する文認識アルゴリズムを用いて連続音声認識を行なう。

【0016】ステップ13で連続音声認識が成功しなかった場合、制御部1は音声認識部3を単語音声認識に切り替え、例えば文献2（古井貞熙、「デジタル音声処理」、東海大学出版会出版、1985、pp. 185~188）に記載された単語音声認識アルゴリズムを用いてユーザーの単語音声を認識する（ステップ14）。即ち、不特定話者に対応するために各々の単語に対して複数の標準パターンを用意し、ユーザーが発した単語音声と最も距離の近い標準パターンを認識結果とする。

【0017】連続音声認識の結果又は単語音声認識の結果に基づいて、対話管理部4で適切な応答文を生成し（ステップ15）、音声合成部5では例えば文献3（古井貞熙、「デジタル音声処理」、東海大学出版会出版、1985、pp. 144~146）に記載された方法でテキスト音声合成を行う（ステップ16）。即ち、

- (1) 単語境界の検出。
- (2) 単語の音素記号列への変換。
- (3) 音素韻律情報の付与。
- (4) 合成単位と規則による、音声合成器の制御信号の生成。

の手順でテキスト音声合成を行なう。

このようにして、ユーザーに情報案内を行い、動作を終了する（ステップ17）。

【0018】図3は音声認識部3において、連続音声認識を行う場合の処理手順を示したものである。処理が開始されると（ステップ101）、先ず制御部1では音声

認識状況を表す変数RL及び認識回数を表す変数NCを0にセットし（ステップ102）、入力待ち状態になる。ここでは、ユーザへは何等発声制限を加えないので、ユーザーは自然に文章単位で発声できる。ユーザーからの問い合わせ発声が受付されると（ステップ103）、音声認識部3では例えば前記文献1に記載されたアルゴリズムを用いてユーザの連続発声を認識する（ステップ104）。対話管理部4では、音声認識部3の認識結果に基づいてユーザー発話の意味を解析し、気象情報案内に必要な要件、例えば日付、地名等を抽出する。

【0019】次に、変数RLの値を照合しながら3つの方向に分岐していく（ステップ106）。先ず、RL=0即ち1回目の発声の場合又は前回の認識結果から要件抽出できなかった場合には、制御部1は今回の認識結果から要件が抽出されたか否かを確認する（ステップ115）。要件抽出が成功した場合、抽出された要件が十分であるかどうかをチェックする（ステップ118）。要件の欠落が無い場合、対話管理部4では例えば表1の(a)に示すような確認文を生成し、認識状況変数RLの値を2にセットし（ステップ120）、音声合成部5でテキスト音声合成を行って（ステップ121）ユーザーにアナウンスし、処理をステップ103に戻してユーザーの次の発声の待ち状態となる。

【0020】ステップ118では、要件が欠落していると判定されたら、対話管理部4が表1の(b)に示す確認&再発話催促文を生成し、認識状況変数RLの値を1にセットし（ステップ119）、テキスト音声合成を行なう（ステップ121）。

【0021】ステップ115では、要件が抽出されなかったと判断されると誤認識回数を示す変数NCに1を加算し（ステップ108）、NCが予め決められた閾値Kを越えていないかの確認を行う（ステップ112）。NCが閾値を越えていなければ、対話管理部4では表1の(c)に示す再発話促進文を生成し、認識状況変数RLの値を0にセットし（ステップ116）、テキスト音声合成を行なう（ステップ121）。もし、NCの値が閾値Kより大きくなると、制御部1の制御の下に単語音声認識に切り替えられ、処理が図4のBに移行する。

【0022】ステップ106では、RL=1であれば、即ち前回の処理で要件欠落があった場合、制御部1は今回の認識結果から、要件が抽出されたか否かを確認し（ステップ107）、要件が抽出されなかった場合はステップ108に進む。要件が抽出されれば今回抽出された要件と前回抽出された要件とを比較し、一致するか否かをチェックする（ステップ111）。もし一致するものが無ければ、ステップ108に進み、一致するものがあればステップ118に進む。

【0023】ステップ106でRL=2であれば、即ち前回の処理で要件抽出が成功した場合、対話管理部4はステップ105で表1(a)の確認文に対するユーザーの

(4)

回答の意味を解析し、用件確認が成功したか否かをチェックする(ステップ110)。ここでは、例えばユーザーからの「はい、そうです」のような肯定的な回答を得たとすれば、対話管理部4では抽出された用件に従い表1(d)に示すような応答文を作成し(ステップ114)、音声合成部5では応答文テキストを音声合成し(ステップ117)、ユーザーに気象情報を案内した後、図3のAに戻り次のユーザーからの発話待ちの状態となる。

【0024】図4は単語音声認識の処理手順を示すフローチャートである。図3のステップ112又はステップ113に於いて、誤認識回数を示す変数NCが所定の閾値Kを越えた場合、制御部1は連続音声認識中止し単語音声認識に切り替えを行う。

【0025】単語音声認識に切り替えられると、制御部1はまず変数RLの値をリセットし(ステップ201)、表1の(e)に示すような案内文を再生する(ステップ202)。次に、表1の(f)に示すような質問文を一文ずつ再生し(ステップ203)、ユーザーからの回答を取り込む(ステップ204)。音声認識部3ではユーザの発声した音声単語音声認識技術を用いて認識する(ステップ205)。

【0026】次のステップでは、変数RLの値によって

二つの枝に分岐する(ステップ206)。まず、RL=0の場合は単語認識の結果、用件抽出が成功したか否かをチェックする(ステップ208)。用件抽出に失敗した場合にはステップ203に戻り、同じ質問文を再生し、用件抽出に成功した場合には、次のステップ210で用件が欠落しているか否かをチェックする。もし、欠落があれば、ステップ203に戻り次の質問文を再生する。欠落がなければ、表1の(g)に示すような確認文を生成し、前記変数RLの値を2とする(ステップ212)。音声合成部5では、先に生成された確認文を音声に合成し(ステップ213)、ステップ204に戻る。

【0027】ステップ206で変数RLが2ならば、単語認識の結果に従いユーザーへの用件確認が成功したか否かをチェックする(ステップ207)。もし、ユーザーの答が「イエ」であれば、ステップ203に戻り、最初の質問文を再生する。ユーザーの回答が「ハイ」である場合、表1の(d)に示すような応答文を生成し(ステップ209)、音声合成部5で応答文テキストを音声合成し(ステップ211)、ユーザーに気象情報を案内した後、図3のAに戻り、次のユーザーからの発話待ちの状態になる。

【0028】

【表1】

(a)	〇〇の△△の天気を御案内して宜しいでしょうか
(b)	〇〇の何時の天気を御案内しますか △△の何処の天気を御案内しますか
(c)	誠に申し訳ございませんが、もう一度はつきりおっしゃって下さい
(d)	〇〇の△△は、晴れ時々曇り・・・
(e)	大変申し訳ございませんが、貴方の連続音声を認識できませんでした。これから機械が質問しますので、質問の後に単語ではつきりお答え下さい
(f)	1. 何処の天気がお知りになりたいのですか 2. 〇〇の何時の天気がお知りになりたいのですか
(g)	〇〇の△△の天気を御案内して宜しいでしょうか 「はい」と「いいえ」でお答え下さい

〇〇=地名、施設名等

△△=今日、明日、日曜日、7月2日、・・・

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、音声認識技術を用いることによって、直接ユーザーの知りたい場所の天気情報

を案内できるので、利用者に優しい気象情報案内システムを提供できる。また、テキスト音声合成技術を用いることで、気象情報提供先から送られてきたデータを瞬時に音声に変換することができ、人間による録音という手間が省けるのみならず、録音ミスも無くすることができ

るという利点がある。更に、データ通信技術を用いることにより、最新の気象情報を瞬時に提供することができる。従って、本発明によれば省力化、低コスト化が図れると共に、情報更新時間間隔の短縮や装置の無人化、連続運転、サービス地域の細分化にも適している。尚、システムの一部を変更することによって、気象情報に限らず他の情報を案内することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の気象情報案内装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】実施例の処理手順を示す図である。

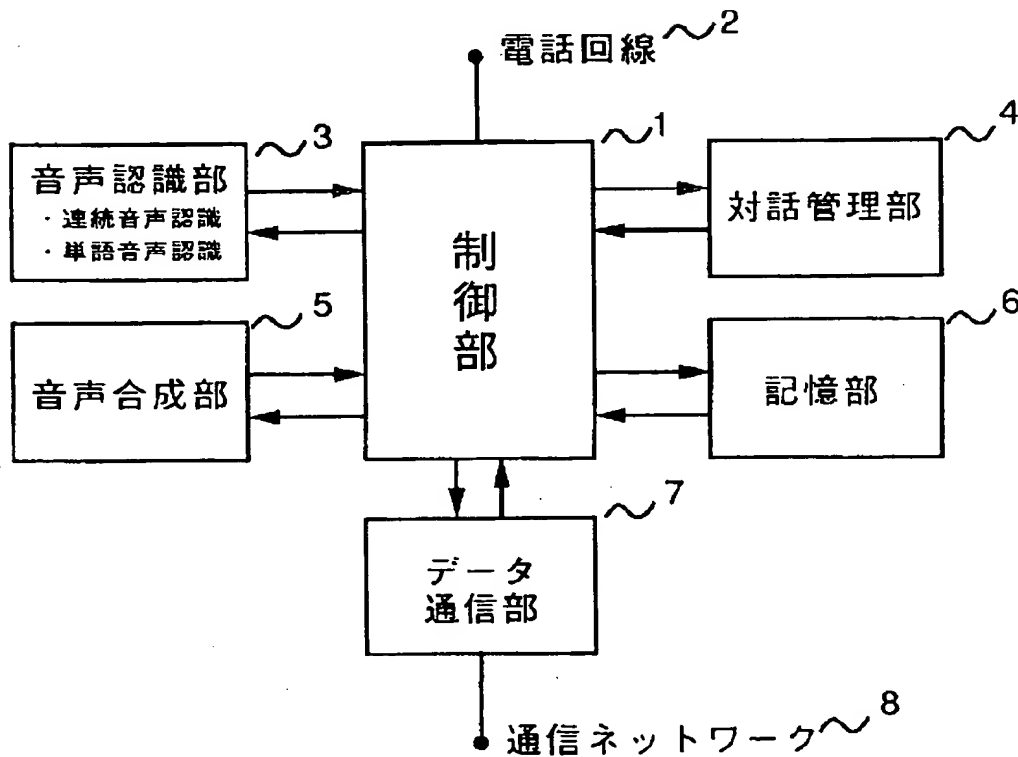
【図3】連続音声認識の処理手順を示す図である。

【図4】単語音声認識の処理手順を示す図である。

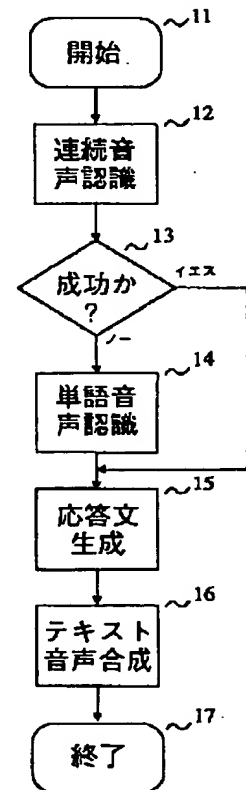
【符号の説明】

- 1 制御部
- 2 電話回線
- 3 音声認識部
- 4 対話管理部
- 5 音声合成部
- 6 記憶部
- 7 データ通信部
- 8 通信ネットワーク

【図1】



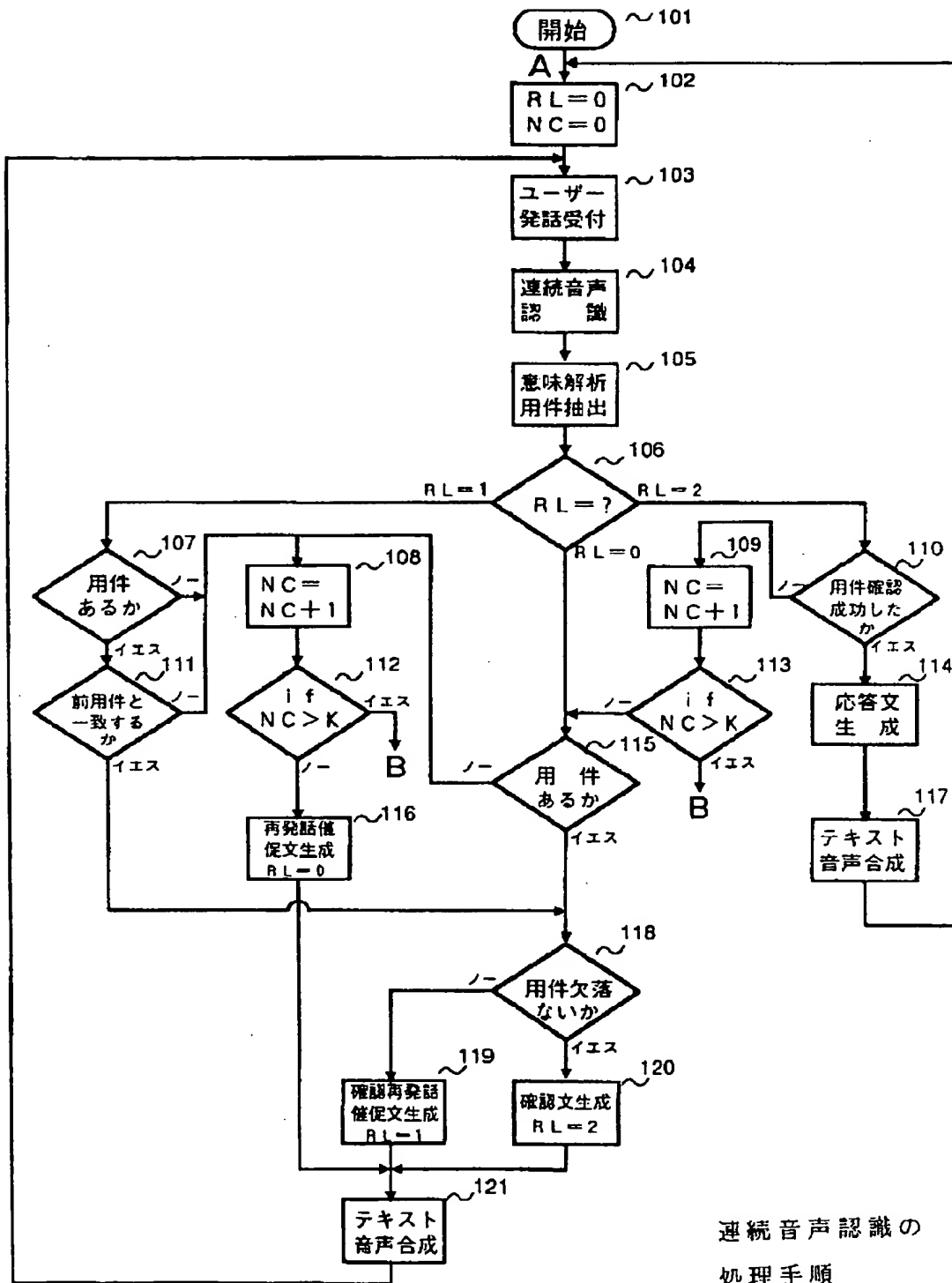
【図2】



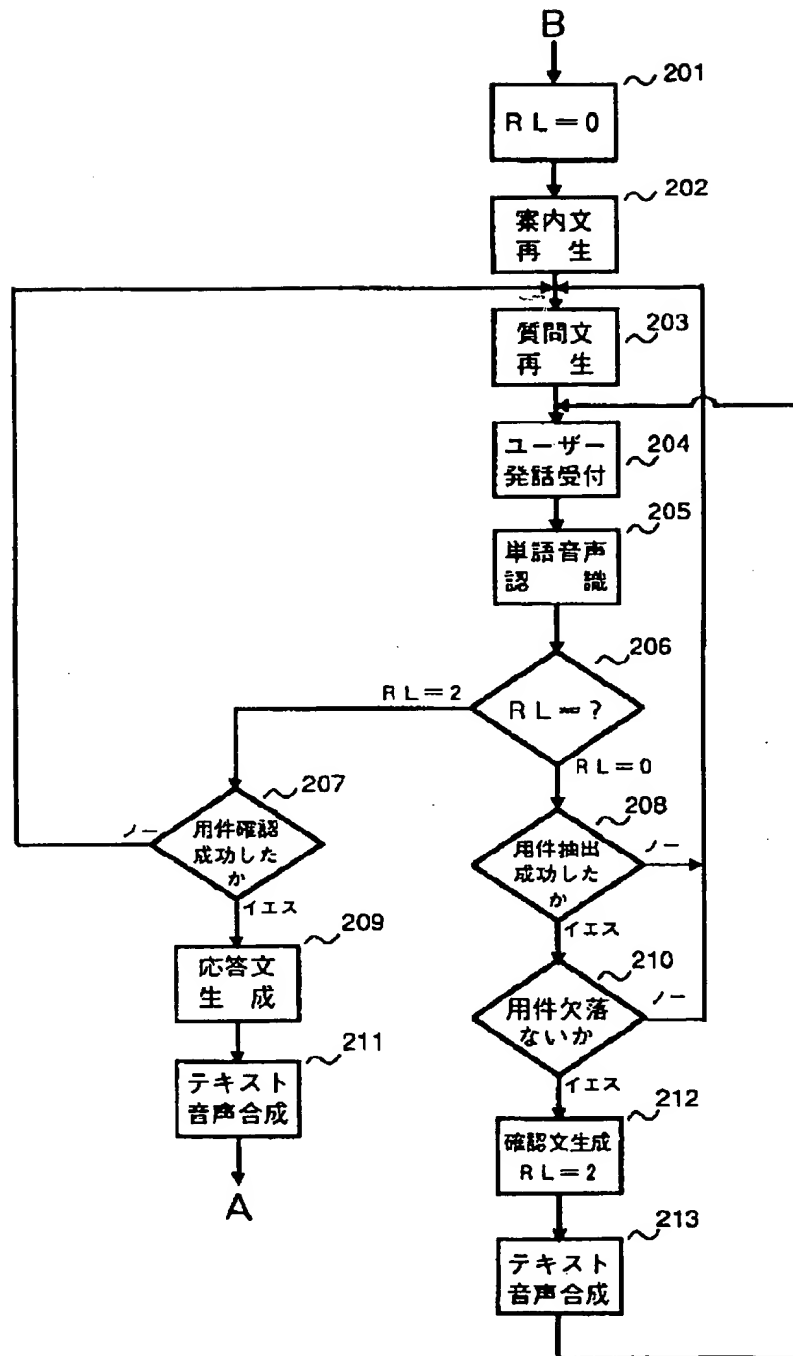
実施例の処理手順

実施例の気象情報案内装置の
概略構成を示すブロック図

【図3】



【図4】



単語音声認識の処理手順